PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 2000-020682

(43)Date of publication of application: 21.01.2000

HO4N 1/387 HO4N 1/40	number: 10-183463 (71)Applicant: SHARP CORP ng: 30.06.1998 (72)Inventor: NAKO KAZUYUKI	Total Control of the
(51)Int.CL	(21)Application number : 10-183463 (22)Date of filing : 30.06.1998	***************************************

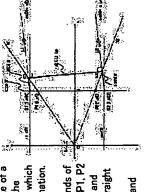
(54) IMAGE CORRECTION DEVICE

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an image correction device, capable of correcting the geometric distortions and brightness of an image, as if an original was a plane, even when the floating state of a seam is not uniform in the vertical direction of the original by correcting the image of an original of which ertical side and an original platen form an inclination.

SOLUTION: Assume that the upper and lower ends of a seam are projected to the positions of points P1, P2 on a CCD. At the time the images on the upper and lower ends of the seam respectively exist on straight lines M1, M2 and correspond to respective intersections E1, E2 between a straight line L0 and straight lines L1, L2. Since intersections B1, B2 between the straight lines L1, L2 and the surface of the CCD exist at the reference line of edges, the inclination of of the side face of the original is administration of the side face of the original is administration.

straight lines L1, L2. Since intersections B1, B2
between the straight lines L1, L2 and the surface of
the CCD exist at the reference line of edges, the
inclination \alpha of the side face of the original is
calculated. Since distortion or a shadow generated at
the time of reading out a book or a magagine by a scanner or a copying machine is corrected,
the original can be corrected as if it was a plane. Even when the depressed state of the
seam of an original is not uniform vertically, nonuniformity can be corrected.



(19) 日本国特許庁(JP) (12) **公開特**高

យ公開特許公報(A)

(11)特許出顧公開番号

(51) Int. C1.7	10000000000000000000000000000000000000	я 1	デーフュー・(参集)	3英)
G06T	1/00	G06F	15/64 400 A 58047	
H04N	1/387	H 0 4 N	1/387 50076	
	1/40	G06F	15/64 3 2 5 J 50077	
		H04N	1/40 101 Z	
	審査開水 未開水 開水項の数16	OL	(全14頁)	
(21) 出版番号	特顯平10-183463	(71) 出願人	(71) 出題人 000005049	
			ツャーン株式会社	
(22) 出版日	平成10年6月30日(1998, 6.30)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	番22号
		(72)発明者	名古 粒行	
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号	B22号 シ
			ナーブ株式会社内	
• •		(74)代理人	(74)代理人 100103296	
			井田十一小池山沿湖	
		トターム(物	Fターム(参考) 5B047 AA30 BA02 CA13 CB08 CB11	3 CB11

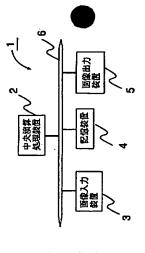
(64) 【発明の名称】画像補正装置

5C077 LL02 MM03 PP05

CB21 DA03 5C076 AA22 AA40

> (57)【契約】 「與題】 局所的なシワを有するあるいは、綴じ目の淨 き方が原稿の上下で異なる原稿を、あたかも原稿が平面 であったかのように、画像の幾何学的強みや明るさを補 正する。

「解決手段】 画像入力手段3と、配信手段4と、中央 演算処理手段2と、画像出力手段5を含む画像補正装置 1であって、原稿面の上下側面と原稿台とが傾斜角をな す原稿の画像を補正する側面傾斜面像補正手段を有する



ල

布許歴状の低田

•

【開水項1】 画像入力手段と、配엽手段と、中央演算 て、原積面の上下側面と原稿台とが傾斜角をなす原稿の 国像を補正する関面関射国像補正手段を有することを特 心理手段と、画像出力手段を含む画像補正装置であっ 散とする画像補正装配。

と、原稿の3次元形状に従い、画像から補正対象画案の 水める基準線検出手段と、前記エッジ付近の面像の輝度 計算するエッジ3 次元位置算出手段と、エッジの3 次元 正パラメータを水める匈政補正パラメータ算出手段とを **育し、前配原稿の3次元形状と輝度補正パラメータを用** いて入力された国俊を補正することを特徴とする請求項 ッジを検出するエッジ検出手段と、原稿の綴じ目の位置 と、上記基準額と綴じ目の位置より原稿の上下の側面の 背景匈度を求め、背景匈度と目標匈度から国教の匈疫補 を求める綴じ目位置検出手段と、原稿の位置の基準線を 奴斜角を叶なする側面板斜角な出手段と、前配エッジと **基準線と傾斜角より原稿の上下のエッジの 3 次元位配を** 【語水項2】 前配図面極斜面像補正手段は、原稿のエ 変化より原和の左右の端点を求める原稿端点検出手段 位置より原稿全体の形状を計算する原稿形状算出手段 1 記載の国像補正数配。

区間以外は前後で検出した区間から補間した位置を原稿 【醋水項3】 前配エッジ検出手段は、エッジの位置変 化が少ない場所で所定の長さ以上の区間を検出し、前記 エッジの位置とすることを特徴とする請求項2配做の固

くは極小点のうち、面像の中心に及も近い方を盛じ目位 検出手段によって検出されたエッジの位置の極大点若し **型として検出することを特徴とする耐水項2配破の画像** 【間水煩4】 前記級じ目位置被出手段は、前記エッジ

ಜ

の変化量が第2の基準値以下となる区間のうち、最も長 し、前配最長区間の原稿外側の端点から前配傾きで延ば した直線を基準線とし、原稿左右あるいは上下のエッジ についてそれぞれ基準線を検出するものであることを符 【酵水項 5】 前配基準線検出手段は、エッジ付近の画 像の国寮値が第1の基準値以上で、且つ、エッジの傾き い区間における平均のエッジの傾きを基準線の傾きと **散とする閉水項2配殻の画像補正装置。**

【静水項6】 前配原積端点検出手段は、原積の左右の ページが 別々の 単に結婚 に描ん に 所に を 被出する ことを特徴とする請求項2記載の画像補正装置。

【請求項7】 前配原稿形状算出手段は、原稿面を上下 のエッジの間を結ぶ直線の集合で近似し、原稿面の3次 元位配を前配直線の上下端点の位置の内分比から求める ことを特徴とする間水項2配位の画像補正装配。

にエッジの3次元位置を修正することを特徴とする請求 ッジの母さが上下で異なる場合、同一の母さになるよう 【間水質8】 前配原稿形状算出手段は、算出されたエ

20

【請求項9】 前配原稅形状算出手段は、算出された原 頃7記載の画像補正装配

的の戦の長さが左右のページで異なる場合、縦の長さが 左右で同一となるように原稿の3次元形状データを修正 することを特徴とする請求項7又は請求項8配載の画像

を特徴とする請求項2又は請求項7乃至請求項9記載の 国像を所定の稿小率で縮小する画像縮小手段を有し、前 **配箱小車に従い原稿の3次元形状データを修正すること** 【請求項10】 前配原稿形状算出手段は、入力された 配籍小された画像から原稿の3次元形状を求めた後、前 面像補正裝置。

タとすることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の **請求項7配数の原稿面を近似する直線の上下端点付近の** め、背景輝度に対する目標輝度の比を輝度補正パラメー 前記輝度補正パラメータ算出手段は、 画像の陶度の内分比から補正対象画案の背景輝度を求 [開水項11] 画像補正装配。 前記烟面傾斜面像補正手段は、前記級 じ目位置付近の国案値を空白に変換して前配画像出力手 段に出力することを特徴とする請求項1叉は請求項2配 做又は額水項4配数の画像補正装置。 [開水項12] ន

とする請求項1又は間求項2記载又は請求項4配載の画 【開水項13】 前記闽面傾斜画像補正手段は、前記綴 じ目位置付近の画素値を綴じ目位置から離れた場所の画 **寮値に変換して前配画像出力手段に出力することを特徴 始補正装配** **前記図面傾斜画像補正手段は、前記縮** 小画像を作成するための画像の読み取りと、補正対象と なる画像の読み取りを別々に行うことを特徴とする請求 項2又は簡求項10配数の画像補正装置。 [開來項14]

なる入力特性で面像の入力を行う画像入力手段を備える ことを特徴とする請求項1乃至請求項14配数の画俊補 【請求項15】 画像補正の適用を避択する補正避択手 段を備え、画像の補正を行う場合と行わない場合とで異 正装置。 【間求項16】 入力された画像から原稿の領域を検出 する原和飼蚊検出手段を備え、原箱飼城が画像からはみ 出している場合には補正を行わないことを特徴とする請 **水項1乃至請水項15配載の画像補正装置。**

[発明の詳細な説明]

[000]

【発明の属する技術分野】本発明は、画像補正装置に関 し、特に本の協じ目の付近のように特定部域が歪んだ原 **街を画像として競み取り、元の原稿が平面であったかの** ように補正する函俊補正数圏に関する。

0002

路じ部が原稿台より離れる原稿を当倍率に鮮明に複写す 【従来の技術】 関本された本やノートなどのように中央 **る装置として、特開略57-191653号公報記載の**

面像形成装置がある。この画像形成装置は原稿と原稿台 との距離を測定し、その距離に応じて走査速度と原稿台 の高さと光顔の照度を調節することにより、画像の歪み 及び明ろさを補正するものであり、中央綴じ部の直線を y軸とし、見開きページの方向を×軸とするとき、原稿 台と原稿がy軸方向には傾斜角がなく、x軸方向のみに 一定の傾斜角りをなすときに有効な方法を提供してい

技術として、特開平5-161004号公報記載の原稿 競み取り装置がある。この原稿競み取り装置は、原稿館 この境界検出結果を基に原稿の形状、曲がり具合を検出 箱と原稿台を区別しやすいように原稿台は黒色など白色 【0003】また、入力した画像だけから画像袖正する み取り手段にて原稿を読み取り、画像情報を得るととも し、その検出結果に応じて既み取った回像データを補正 するものである。また、上配原稿説み取り装置では、原 以外の色が強ばれ、原稿の両方のエッジ部の高さの遊が に、境界検出手段にて原稿と原稿台の境界を検出する。 ある程度以下のものに適用できるものである。

【0004】また、特開平8-181828号公報配做 色の制限や、原稿の色に関する制限に対する改簪が、原 の画像処理装置によると、特開平5-161004号公 報配載の原稿誌み取り装置などで課題になった原稿台の 箱と接する面に白黒の越模様のついた原稿ガイドを設け ることにより実現されている。

配載の画像処理装置には、原稿を撮影して得られた画像 【0005】さらに、特開平10-065877号公報 を検出し、高さ歪みと回転歪みを有する原稿を補正する のエッジを検出し、得られたエッジから原稿のスキュー 技術が公開されている。

所の特開昭57-191653号公報記載の画像形成装 と光頌の照度を制御する必要があるため、非常に複雑な **【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技** 置では、画像を読み込みながら走査遊取と原稿台の高さ 機構が必要になるという問題があった。

[0007]また、一般に測距手段の結果には酸差が含 まれるため、実際の原稿と原稿台との距離と測定結果が 一致せず、必ずしも姫像される画像が平面に補正できる とは限らないという問題もあった。

の原稿酰み取り装置では、上記の画像形成装置のように いは回転して置かれている場合には補正をすることがで 【0008】また、特開平5-161004号公報配載 原稿面の高さをセンサなどの閲覧手段を用いて検出する が、境界の位置と原稿の格さを一意に対応づけているた め、原稿が定められた場所に置かれていない場合、ある 必要がなく、画像だけから強みや明るさの補正を行う きないという問題があった。 【0009】また、原稿の高さが読み取り手段の主走査 方向に対して一定範囲でなければ補正を行うことができ

定範囲でない場合は警告を発するにとどまるという問題 ず、原稿の高さが飽み取り手段の主走査方向に対して一

条留2000-20682

に、エッジ検出フィルタ処理した画像の連結成分が所定 特開平10-065877号公報で公開されているよう 以下の場合は、孤立点とし、上配連結成分が所定以下の 場合は、直線で補間していたが、この方法の場合、エッ ジ検出码り、エッジ検出畑れが起こるという問題があっ 【0010】また、従来のエッジの位置の検出方法は、

【0011】また、従来の綴じ目位置の検出は、特別平 的な変化がある場合は、綴じ目位置の検出を間違えると ッジ位置の極大若しくは極小点を綴じ目位配と判定する 方法が用いられていた。このため、原柢に数などの局所 10-065877号公報で公開されているように、 いう問題があった。

箱ガイドのない場合、基準線あるいは基準線の傾きが求 に、原格ガイドの下部の様か抽物格としていたため、原 【0012】さらに、従来の基準数の傾きは、例えば、 特別平8-181828号公頼に配載されているよう まらないという問題があった。

ន

28号公頼に配載されているように、両ページ共通の判 られるスキャナ、複写機において、左右のページの端点 [0013] また、原稿の結点は、特別78-1818 尼基準で検出していたため、通常斜め方向から光が当て

[0014] また、特開昭51-191653号公報、 が正しく検出されないという問題があった。

8号公報、傍閒平8-181828号公報で示された技 術に共通して、原稿の高さが脱み取り手段の主走査方向 に対して一定であるため、原稿の上下で得き上がり盘が た。さらに、左右ページの上下で伴き上がり量が異なる 特開平5-161004号公報、特開平8-18182 異なる場合には画像を補正できないという問題があっ 場合にも左右のパランスを取って補正することができ ず、適正な補正にならないという、問題があった。

ಜ

白色でない場合の綴じ目を補正する場合は、特に補正が 画像は黒くなる傾向があり、補正が不完全であったりお るいは不可能である場合があった。さらに、原稿の色が 【0015】また、従来技術では、綴じ目付近の画像の 難しいという問題があった。

[0017]また、画像の歪み補正の有無にかかわりな く同一の特性で国像の観み取りを行っているため、鱼み **加正のない場合は白黒コントラストが低すぎ、至み柏正** [0016]また、従来技術では、競み取ったままの高 解像度の画像から形状路隙を行っていたため処理が重 を行えば、エッジ検出が難しくなるという問題があっ く、メモリ消費位が大きくなるという問題があった。

【0018】また、従来技術は、補正の自動停止機能が 50 なく、無駄な紙を出力してしまうという問題があった。

٠,

め、たとえ原稿が回転していたり、綴じ目の浮き方が原 **協の上下で異なっていても、あたかも元の原稿が平面で** あったかのように、画像の幾何学的歪みや明るさを補正 |0019||本発明の目的は上配問題点を解決するた する画像補正装置を提供することである。

て、原稿面の上下側面と原稿台とが傾斜角をなす原稿の か、本発明では、回像入力手段と、配億手段と、中央領 算処理手段と、画像出力手段を含む画像楠正装置であっ 面像を補正する関面傾斜面像補正手段を有することを特 [限題を解決するための手段] 前配跟題を解決するた

手段と、上記基準線と綴じ目の位置より原稿の上下の側 面の傾斜角を計算する側面傾斜角算出手段と、前配エッ ジと基準額と傾斜角より原稿の上下のエッジの3次元位 【0021】さらに、前記匈面傾斜面像補正手段は、原 箱のエッジを検出するエッジ検出手段と、原稿の綴じ目 の位置を求める綴じ目位置検出手段と、原稿の位置の基 **犂級を求める基準額検出手段と、前配エッジ付近の画像** の輝度変化より原稿の左右の場点を求める原稿場点検出 囮を計算するエッジ3次元位置算出手段と、エッジの3 次元位置より原稿全体の形状を計算する原稿形状算出手 殴と、原格の3次元形状に従い、画像から補正対像画案 の背景御度を求め、背景輝度と目標輝度から画森の鄭度 楠正パラメータを求める輝度補正パラメータ算出手段と を有し、前配原稿の3次元形状と邸度補正パラメータを 【0022】また、前配エッジ検出手段は、エッジの位 用いて入力された画像を補正することを特徴とする。

し、前的区間以外は前後で後出した区間から補間した位 **置変化が少ない場所のうち所定の長さ以上の区間を検出 置を原稿エッジの位置とすることを特徴とする。**

【0023】また、前配級じ目位置検出手段は、前記エ ッジ後田手段によって校出されたエッジの位置の極大点 若しくは極小点のうち、画像の中心に最も近い方を綴じ 目位置として検出することを特徴とする。

とし、前配母長区間の原稿外間の協点から前記倒きで延 [0024]また、前配基準線検出手段は、エッジ付近 ジについてそれぞれ基準線を検出するものであることを 傾きの変化量が第2の基準値以下となる区間のうち、最 ばした直線を基準線とし、原稿左右あるいは上下のエッ の画像の画案値が第1の基準値以上で、且つ、エッジの も長い区間における平均のエッジの傾きを基準線の傾き 毎徴とする。

[0025]また、前記原積燃点後出手段は、原積の左 右のページか別々の対応抵御に抵んこと原籍婚点を検出 することを特徴とする。 [0026]また、前配原稿形状算出手段は、原稿面を 上下のエッジの間を結ぶ直線の集合で近似し、原稿面の 3 次元位置を前配直線の上下端点の位置の内分比から求 めることを特徴とする。

【0027】さらに、前配原稿形状算出手段は、算出さ れたエッジの長さが上下で異なる場合、同一の長さにな 5ようにエッジの3次元位置を修正することを特徴とす 【0028】さらに、前配原梅形状算出手段は、類出さ れた原稿の様の長さが左右のページで異なる場合、様の 長さが左右で同一となるように原稿の3次元形状データ を修正することを特徴とする。

後、前記縮小率に従い原稿の3次元形状データを修正す 【0029】さらに、前記原稿形状算出手段は、入力さ し、前記箱小された画像から原稿の3次元形状を求めた れた画像を所定の箱小率で箱小する画像箱小手段を有 ることを特徴とする。

は、請求項7記載の原稿面を近辺する直線の上下端点付 近の画像の輝度の内分比から補正対象画案の背景輝度を **水め、背景烟度に対する目標輝度の比を輝度補正パラメ** 【0030】また、前記輝度補正パラメータ算出手段

級じ目位置付近の画案値を空台に変換して前配画像出力 【0031】また、前記側面傾斜面像補正手段は、前記 手段に出力することを特徴とする。 ន

一タとすることを特徴とする。

【0032】さらに、前記側面傾斜面像補正手段は、前 の画案値に変換して前配画像出力手段に出力することを 記録じ目位置付近の国索値を怒じ目位置から離れた場所 特徴とする。 【0033】さらに、前記闽面傾斜画像補正手段は、前 記縮小画像を作成するための画像の読み取りと、補正対 象となる画像の読み取りを別々に行うことを特徴とす

手段を備え、画像の楠正を行う場合と行わない場合とで 【0034】また、画像補正の適用を避択する補正避択 異なる入力特性で画像の入力を行う画像入力手段を備え ることを特徴とする。 ಜ

出する原稿倒城検出手段を備え、原稿倒城が画像からは 【0035】また、入力された画像から原稿の領域を検 み出している場合には補正を行わないことを特徴とす

[0036]

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて、本発明の実 施の形態について詳細に説明する。

図である。画像補正装置1は、中央資算処理装置2、画 做入力装置3、配億装置4、画像出力装置5を含み、そ れぞれバスライン6で接続され、パスライン6を介して 形態である画像補正装置1の電気的構成を示すプロック 相互に信号の投受を行う。以後の説明では、バスライン 【0037】 [実施の形態1] 図1は本発明の実施の一 に関する配做は省略する。

【0038】画像入力手段である画像入力装置3は、例 えばスキャナなどの画像読み取り装置によって実現され る。また、画像入力装置3はあらかじめCD-ROM、

S

室 フロッピーディスク、光磁気ディスクなどの配歯媒体に 記録された画像を読み出す装置であってもよい。

えばプリンタによって実現される。また、CRTやLC [0039] 画像出力手段である画像出力装置5は、 Dなどの表示装置であってもよい。

グラムによって実現され、あらかじめ配憶装置4に配億 配佐装置4に配倍される。また、各画像処理手段はプロ [0040] 記憶手段である配憶装置4は例えば半導体 メモリやハードディスク装置によって実現される。画像 入力装置3によって入力された画像は、画像信号として されている。

を検出することができる。

るプログラムとしているが、各手段がハードウェアのロ 【0041】中央演算処理手段である中央演算処理装置 2 は例えばマイクロプロセッサによって実現され、以降 で説明する各画像処理手段は、中央演算処理装置2上で 実行されるプログラムとして実現される。本実施形骸で は、各画像処理手段は中央演算処理装置2上で実行され ジックであってもよい。

た画像の例である。原稿面はスキャナのガラス面に密着 ンズとの距離は一定であるが、 綴じ目 12付近の原稿面 させるため、ガラス面に密着した原稿面とスキャナのレ はガラス面から浮き上がるためにスキャナのレンズとの **距離が広がり、箱小して睨み取られる。このため、綴じ** ため、綴じ目12付近のように弾き上がった場所の画像 [0042] 図2は本や雑誌などの原稿10を読み取っ スキャナは原稿面に光りを当て、その反射光を読み取る 目12付近に幾何学的蚤みが生じることとなる。また、 は晒くなったりまり。

ន

る。原稿面の輪郭を原稿エッジと呼ぶこととし、図2の は時計回りに90。回転して置かれているとし、画像の 向、垂直方向をy方向と決める。原点Oはレンズ中心に ナの主走査方向はx軸と平行であるとし、副走査方向は y 方向と平行であるとする。つまり、CCDラインセン サと×軸は平行であり、レンズ及びCCDの移動方向は 上側に来るページを左ページ、下側に来るページを右へ ージと呼ぶこととし、原稿100aを原稿左上、bを原 13の部分を原稿上部エッジ、14の部分を原稿下部エ ッジと呼ぶこととする。原稿面はガラス面に接している な場所における原稿エッジの按線を基準線とし、原稿左 上部の基準線を基準線15g、左下の基準線を基準線1 5 b、右上の基準線を基準線15 c、右下の基準線を基 合わせ、画像上部中央に定める。画像を読み取るスキャ y 方向と平行ということである。入力画像中の原稿10 部分は平面であり、原稿エッジも直線となる。このよう 桶左下、cを原稿右上、dを原稿右下と呼ぶこととす 【0043】以下の説明では、図2の水平方向をx方

脱み取られているものとする。背景が白い通常の原稿の [0044] また、画像は原稿10のエッジが検出でき るよう、原稿10と原稿外領域11が区別できるように

フィルタでエッジとして検出されてしまうが、原稿面の

ය

ッジを検出することができる。また、黒っぽい原稿であ と原稿10で輝度差が生じるため、同様に原稿のエッジ スキャナの盗を黒などの色にしておくことにより。原稿 外領域11は原稿10よりも暗く読み取られるため、原 **歯外領域11と原稿10で即度差が生じ、原稿10のエ** 盤を閉めて面像を読み込むことにより、原稿外領域11 った場合には、スキャナの蓋を白色など明るい色にし、 場合、スキャナの蓋を開けた状態で原稿を配み込むが、

特別2000-20682

9

り、大きさが違うだけで、形状に違いはないことと、圓 【0045】以下、各画像処理手段について詳細に説明 ではなく、レンズによって投影される像を用いて説明し **像としてCCDに写るのはレンズによって投影される原** する。以下の説明では、特に断らない限り、実際の原稿 で原稿の俊の形状を計算することができるため、より封 ている。これは、実際の原稿とその像は相似関係にあ 箔の像のCCD面での断面であり、画像と同じスケー 解しやすいという理由による。 2

ざまなものが従来から提案されている。これちエッジ後 分と異なる場合、画像をエッジ検出フィルタで処理する 文字の簡単など、原稿エッジ以外のエッジも検出してし る。ここで原稿エッジとは原稿面の最も外側の給邦線の 【0046】エッジ彼出手段は例えばエッジ検出フィル 1のオペレータやPrewittのオペレータなどさま 出フィルタは、画像の明るさが急激に変化する場所ほど 大きな値を出力する。原铂面の明ろさが原稿面以外の部 タを使って実現される。エッジ検出フィルタはSobe ことにより、原稿のエッジを検出することができるが、 まうため、以下のようにして原稿エッジのみを検出す

までエッジが見つからないときは位置を配録せずに次の **ートである。まず、エッジ後出フィルタでエッジ後出を** 行い (S1)、エッジ核田処理を行った回復の踏からx 2)。このとき、見つかれば (S3) エッジの妥当性の 【0047】図3はエッジ後出の手順を示すフローチャ チェックを行い (S4)、妥当であれば位置を記録し 方向に所定の関値を越える点 (エッジ) を探す (S

ことを示す。

ಜ

ラインに移る。最後のラインまで到避すれば(58)処

理を於了する。

\$

た、画像に写った原稿の関面やカバーなどもエッジ校出 はないこと、及び、原稿内側に向かってエッジが一定距 解存在していないことを聞べる。フィルタ処理で検出さ りするため、これを除去する。孤立点の判断は、フィル タ処理した画像の画案の連結成分を翻べ、連結している 【0048】妥当性のチェックでは、例えば、孤立点で れたエッジが孤立点である場合、スキャナのガラス面に 付替したゴミ、ホコリの像たあったり、ノイメかめらた 国紫の数が所定数以下の協合、孤立点と判断する。ま

٠,

上下端には空白があると仮定すると、原稿面のエッジの **も聞にはしばらくエッジは存在しないと考えられる。こ** のことから、彼出されたエッジから原稿内図に向かって 他のエッジが一定距離存在していない場合は原稿のエッ **ジと虹暦することができる。**

外の区間はその前後の区間のデータから近似により補間 する。近辺方法は西极で近辺してもよいし、ペジェ曲線 る。正しく原稿エッジを検出している部分はエッジの変 出抜けは、その前後でエッジ後出のデータがないことか り、エッジ後出結果が存在している区間は正しいエッジ [0049] 図4はエッジ検出結果と、前後のエッジ位 エッジ彼出を行った場合、エッジの彼出録り、梭出抜け を含んでいる場合がある。これはそれぞれ図4のア、イ 化が少ないため、整分値は小さくなるが、エッジ検出を **検出結果であると判断する。ただし、エッジ検出観りを** 遊けるため、所定の長さ以下の区間は無視する。上記以 殴った部分はその前役で整分値が増大する。エッジの後 閏の差分の絶対値のグラフを示している。 図3に従い、 の部分に相当する。図4のア、イの部分を検出するた め、まず、前後のエッジ位置の整分の絶対値を計算す **ら判断できる。以上により、差分値が所定値以下であ** などで近似してもよい。

【0050】以上により、原稿の上下について、回模の 処理を行うことにより、原稿の上下のエッジを検出する ことがてきる。

12a、12bを水める。綴じ目の上部端点12aは上 部エッジ13の極小点、観じ目の下部臨点126は下部 ッジも直線となる。このような直線を基準線とし、後述 の面像処理では基準線とエッジの位置関係から原稿形状 **しいた説明する。エッジ被出手殴によった得られた上部** エッジ13と下部エッジ14から綴じ目12の上下端点 【0052】以上により、綴じ目の上下始点が求められ を用いて基準線検出手段について説明する。原稿面がガ ラス面に接触している部分では歪みがないため、原稿エ 【0051】次に図5を用いて、綴じ目位置検出手段に るので、それらを結ぶ線が綴じ目12となる。次に図6 め、最も中心に近い極大、極小点を綴じ目位置とする。 エッジ14の極大点とする。このとき、綴じ目ではな い、周所的な極大、極小点も存在する可能性があるた

分と性所できる。上記徳田において、エッジの徴き20 【0053】図6の20aは左ページ上部のエッジの傾 る。また、21は原稿上部のエッジ付近の画素値の変化 を示している。エッジ付近の面楽値とは、エッジから所 定距離にある画数の値でもよいし、その周辺の平均値で なるため、国衆値は小さくなる。このため、画寮館の最 大値から所定の範囲にある部分はガラス面に被触した部 もよい。原稿がガラス面から離れた場所では画像が暗く き、20bは右ページ上部のエッジの傾きを安してい

でもよいが、区間の両端部分はエッジが曲がり始める部 検出し、求めた値をそれぞれ基準線の傾きとする。原稿 がガラス面に接触している区間におけるエッジ位置を通 過点とする、前配傾きの直線が基準線となる。通過点は ガラス面に被触していると判断した区間内であればどこ 分であり、必ずしも直線になっていない場合もあるた め、区間の中心付近である方が留ましい。

により、原稿上下のエッジの基準線15g、15b、1 【0054】原稿下部についても同様の処理を行うこと 5 c、15 dを求めることができる。

キャナなどの光源から離れるため、暗くなる。図6と同 れぞれ、左右のページで画素値の最大値と比べ、一定割 【0055】次に、図7を用いて原積端点後出手段につ いて説明する。ガラス面に密着している部分の原稿面の 明るさはおおよそ一定と考えられるが、原稿の外側はス 徴に、原稿上下でエッジ付近の國素値の変化を求め、そ 合以上小さくなる場所を検出する (S11)。

[0056]また、一般に、スキャナや複写機などの光 豚は原稿の真下からではなく、斜め方向から当てられる ため、原稿左右の側面で光りの入射角が異なり、画像に 耳る明るさが異なる場合がある。このため、例えば、原 箱左側は3%、右側は5%回繋値が小さくなったら原稿 **始点と判断するなど、原稿の左右で判断基準を変えても** き (S12)、原稿の外側になる無線を左右それぞれで 原稿の外側になる垂線を強んでいるが、不要な部分をで よい。図8のように、検出した婚点22a、22b、2 2c、22dから原稿の上下反対側の基準線に垂線を引 26'、22c'、22d'とする(S13)。本実施形 週び、茜草線との交点をあらたに原稿端点22g′、2 値では、必要な部分を切り落としてしまわないように、 きるだけ路とすために、内側になる垂線を選んでもよ ຂ 8

【0057】次に図9を用いて側面傾斜角算出手段につ おり、原積の像をy軸方向から見、90度回転させた図 を散定し、レンズ中心を原点0としている。レンズとC る。図中の実績はレンズによって投影された原稿の像を 扱している。 綴じ目の上下端点E1; E2は、CCD上 では絡小され、P1;P2の位置に見える。これは、本 をスキャナで飽み込んだ際、得き上がっている部分の画 いて説明する。図9はレンメと原稿の像の関係を示して である。図では、CCD面及び、ガラス面に垂直に 2 軸 CD面の距離は「とする。原稿上部が沈んでいるため に、怒じ目が原稿上側に傾斜していることを示してい 像は箱小されることを示している。

の紙を1辺で綴じたものであるため、綴じ目と上下側面 [0058] ここで、E1; E2を通り、綴じ目L0に 1; L2はそれぞれ原稿の上部側面、下部側面と一致し 垂直な線をL1;L2とする。本などの原稿は、長方形 の関係は直角であると考えてよい。このため、直線し

ているとする。

a及び20bにおいて傾きがほぼ一定の旗になる場所を 50

点P1;P2の位置に写っていたとする。このとき、綴 じ目の上端、下端の像はそれぞれ直線M1及び、M2上 に存在し、直線LOとL1、L2の交点E1、E2の位 虫、CCD上において、飯じ目の上媼、下端がそれぞれ 以下のようにして、原稿伽面の傾き。を算出する。い 1: B2はエッジの基準線上にあるとする。このとき、 [0059]また、L1; L2とCCD面との交点B 配にある。

[0066] 次に、L2とM2の交点匠2を求める。 直

[0065] となる。

録し2、M2はそれぞれ

[0067]

[数4]

 $x = \alpha(x - f) + \epsilon_{02}$

[0068]

[数5]

으

怜阻2000−20682

3

【0060】まず、L1とM1の交点E1を求める。 直 際L1、M1はそれぞれ

(H) $x = \alpha(z - f) + e_{01}$ [0061]

[0069] と数され、式4、式5よりL2とM2の交

(4 Z) [数2]

[0062]

[0063] と殺され、式1、式2よりL1とM1の交 [0064] 点医1件

8

【0071】となる。式3、式6より、直線LOの方向

F F

 $f(e_{02} - \alpha f)$

[0070]

[数6]

点臣2は

 $e_2 - \alpha f$

 $x = \frac{e_1(e_0 - \alpha f)}{e_1(e_0 - \alpha f)}$

 $c_2 - \alpha f$

(₹3) $x = \frac{e_1(e_{01} - \alpha f)}{e_1(e_{01} - \alpha f)}$ $c_1 - \alpha f$ [数3]

[0072] ペクトルは [数7]

$$(e_{01} - e_{02} + e_{2} - e_{1})\alpha f^{2} - (e_{01}e_{2} - e_{02}e_{1})f$$

$$(e_{2} - e_{1})f^{2}\alpha^{2} - (e_{02}e_{2} - e_{01}e_{1})f\alpha + (e_{02} - e_{01})e_{1}c_{2}$$

$$(\exists \xi' \gamma')$$

[0073]であり、直線LO及びL1、L2が直交す * [0074] (数8)

$$1 \ \alpha) \cdot \left(\frac{(\epsilon_{01} - \epsilon_{02} + \epsilon_2 - \epsilon_1)\alpha f^2 - (\epsilon_{01}\epsilon_1 - \epsilon_{02}\epsilon_1)f}{(\epsilon_2 - \epsilon_1)f^2\alpha^2 - (\epsilon_{02}\epsilon_2 - \epsilon_{01}\epsilon_1)f\alpha + (\epsilon_{02} - \epsilon_{01})\epsilon_1\epsilon_2} \right)$$

||後|||※ [0075]となり、これを簡単にすると

 $+(e_{02}e_{1}+e_{01}e_{2})f=0$ (4) $(e_2 - e_1)f^2\alpha^3 + (e_0e_1 - e_{02}e_2)f\alpha^2$ $+\{(e_{02}-e_{01})e_{1}e_{2}+(e_{01}-e_{02}+e_{2}-e_{1})f^{2}\}\alpha$

める側面の傾き a となる。一般に 3 次方租を解くのは難 [0077] というaの3次方程式となり、その解が求 B1、P1及び、B2、P2の2輪からの距離の比率か しいが、実際には闽西の傾きはほぼz軸と平行に近く、 ら、上下どちら側に綴じ目が沈んでいるかも分かるた

近辺解を簡単に求めることができる。

説明する。側面傾斜角算出手段によって原稿の上下側面 の傾き aを求める際に用いた式3、式6は、綴じ目の上 【0078】次に、エッジ3次元位置算出手段について 下端点だけでなく、エッジ全体に適用することができ

50 【00/9】 アンメとCCDの距離 (、 粘剤線の位配、 分かっている場合、2分法などを用いれば、反復計算で

め、おおよその解は分かる。あらかじめおおよその解が

CCD面になったエッジの位置、原稿の上下図面の報きっを式る、式もに適用することにより、エッジのx、2 程質値が分かる。スキャナなどの入力装置の始合、CCD及びレンズを走査して鉛像するため、y方向には平行投影となり、CCDに写ったエッジのy座環と、投影された像におけるy座領は一致しているため計算する必要はない。よって、上配のx、2座域と合わせて、エッジの優の3次元値配を求めることができる。

【0081】図11は投版された像を平面に戻した図である。原租形状が長力形であると仮定すると、投版された像を平面に戻したものも、当然長力形になる。図11の長方形の上の辺が上部エッジ13、下の辺が下部エッジ14、に対応している。ただし、別定協強などの理由により、打出されるエッジの長さが異なることがあるため、上部エッジと下部エッジのとちらかに長さを合わせる必要がある。例えば、下部エッジ14、が上部エッジ13、より短い場合、まず、上部エッジ13、と長方形の上の辺を対応させ、下部エッジ14、については投方形の下の辺の対応位置を引き延げすことにより、下部エッジ14、と長方形の下の辺を一致させる。

【0082】また、母方形の左右の辺の長さ、つまり補正後のページの広さは、原稿上下のエッジ基準線の間の 距離と一致させる。ただし、別定関差などの理由により、原稿上下の基準線の間の距離が異なることがあるため、明視上下の基準線の間の距離が異なることがあるため、例えば、左右ページの平均値に合わせる。あるいは、どちらか一方に合わせてもよい。

\$

[0083]原結面がガラス面から神き上がり始める場所を立上り動19と呼ぶこととする。立上り類は直線であるとする。成年面の神き上がった部分は、立上り類19と数2目12,で202直線で物策されるため、原積面は立上り類19から数2目12,でかけて連接的に関きの数化する面積の集合を考えることができる。本実施形態ではこの面類は立上り類19と数2目12,を一定の比率で対分する位置にある直線であると反定するが、他のモデルを使ってもよい。一定の比率で内分する直線とは

図11の破線にあたり、水平方向の内分比が同じになる 点の集合とする。原稿左端18と立上り線19の間は平面であるため、このようなモデル化をする必要はない が、曲面的分と同じ処理が行えるため、原稿左端18と 立上り線19の間も一定の比率で内分する位置にある直 線の集合と考える。 [0084] 図12に原稿面上の点Pの3次元盛標の米め方のフローチャートを示す。まず、点Pの13、114 間の内分比率: bを求める (S21)。13、上において19、12、をa: bに内分する点U1と14、上において19、12、をa: bに内分する点U1と14、上において19、12、をa: bに内分する点B1を求める (S22)。上部エッジ13、及び、下部エッジ14」との3次元座環は上記エッジ3次元位置算出手段によって求められているため、U1、B1の理場は分かっている。U1とB1の周の原稿面は直線と仮定しているため、その直線をm: nに内分する点がPとなる。上記のように、原稿面の任意の点の3次元位置、つまり、原稿面の3次元形状を求めることができる。

20 [0085] 図13を用いて輝度補正パラメータ算出手段について説明する。上記原稿形状算出手段と同様に、 住目点 Pにおいて、19、12,の間の内分比 a: bと 13、14、0間の内分比 a: bと 13、14、上で a: bに内分する点 U1、B1を求め、U1とB1のCCD而上での原稿の背景輝度の値を求める (S32)。本などの原稿にエッジ付近は空日と おえて良く、エッジ付近の画楽値を背景輝度とすればよ 森の値でもよいし、一定随囲の画案の値の平均でもよりい。 ただし、エッジ付近に文字や絵がむかれていることもあるため、あらかにか、エッジ付近の国案値を聞べておき、図14のように、 62億に変化する場所は前後の画案値から結固しておく。U1からB1の出身環境で成功に変化する仮定し、U1とB1の背景環境でのコ: nに内分する値をPの背景環境とする (S33)。 中景輝度と目鏡輝度から環度補正パラメータを求める (S34)。 目鏡輝度から輝度者にバラメータを求める (S34)。 目鏡輝度から輝度者にバラメータを求める (S34)。 目鏡輝度から B1 け段 回びうに求める。

100 501 日毎年度大国を全体の背景輝度の最大値でもよいし、十分明るい國森値、あるいは、国森値のとり得る範囲で最大の値でもよい。 1 inを補正的の国教値、1 outを補正後の国教値とすると、輝度補正パラメータBrを使って、式 11のように輝度補正を行うことができる。 [0087] 本実施形態では、輝度補正は画像補正年段において歪み補正と同時に行われる。

[0088]

[out=Brlin 英際は、画楽値は0から255など、有限の範囲内の値

20

15 をとろため、式111社最大値で飽和するようにする。また、綴じ目付近の暗くなった画像を式11を用いて補正すると、文字的分が明るくなり過ぎ、弾くなることもあるため、一定値以下の回案については補正パラメータを

すると、文字的分が明るくなり過ぎ、導くなることもあるため、一定値以下の回案については補正パラメータを変える、あるいは、補正しないなどとしてもよい。【0089】大に、面像補正手段について説明する。図11において、任意の原稿面上の点Pの画案値が求められれば、強みのある画像をあたかも原稿面が平面であったかのように補正することができる。すでに、上記原稿形状質出事段により、原稿面の3次元形状は分かってい

[0090] 図15を用いて原稿面の像の3次元位配PからCCDに写った画像の参照位置P7を求める方法を説明する。原稿面の3次元位置をP(x0,y0,z0)、CCDに写っているPの位置をP(x1,y)、1,z1)とすると、P'は三角形の相図の関係から、対12のように求められる。

[0091] [發10]

$$\begin{cases} x_1 = \frac{x_0 f}{x_0} \\ y_1 = y_0 \end{cases} (\xi | (2))$$

ន

【のの92】ここで、「とはレンズとCCDの距離である。スキャナや復写機の場合、レンズとCCDを走査することによって撮像するため、レンズの移動方向であるッ方向には平行投影となり、原稿の像とCCD面上のy

い。エッジ付近の画紫値とは、エッジから一定距離の画

屈膝は敷わらない。

[0093]以上のように、原稿面の任意の位置において、参照すべき画像の座環が状められ、国家値も得ることができる。原稿面の盤から頃に参照画報を求め、出力することにより、画像の強みだけでなく、スキューも相正した画像を得ることができる。また、画像補正手段では国業値を出力する際、式11を用いて同時に輝度補正も行う。本英施形館では袖正パラメータ、及び、画線の画像中での参照座環は各面森転に求めているが、画像を一定の大きさの格子に区切り、格子点においてのみ、補正パラメータ、参照座環な水め、それ以外の場所では問語の値を補間したものを用いてもよい。

(0094)次に、回像出力手段について説明する。本 実施形態の画像結正装置では、原稿形状算出手段によっ て原稿面の3次元形状を求め、原稿面のみを遺像された 画像と対応づけ、回像補正手段によって補正を行ってい る。このため、原稿の左右端と上下のエッジで囲まれた 範囲の画像のみが補正されることになり、原稿面以外の 余分な部分は補正されない。回像出力手段は上記のよう な補に回像を出力することにより、原稿以外の不必要な 部分を除去した画像を出力することができる。また、補

梅開2000-20682

6

16 であるの所有面の大きさが分かっていることから、回線の 大きさに合わせて、最適な用紙に出力ずれば、ユーザー が用紙強択を行うことなく、無駄のないブリントアウト を行うことができる。 [0095] さらに、綴じ目位配後出手段によって、原稿の級じ目位配が分かっているため、綴じ目位配で出力を分割することにより、左右のページを別々に出力することができる。これにより、左右のページを別々に読み取らなくても、一度に競み取るだけで、別々の紙に出力することもできる。

2

[0096]また、綴じ目的分の影は回復袖正手段で即度補正を行っても除去しきれない場合もあるため、綴じ目付近の回復を出力するときには白データに変換して出力してもよい。原稿が白ではない場合もあるため、白データではなく、綴じ目の外側の回奏値に変換してもよ

カする、あるいは、画森を聞引いて出力することにより 実現できる。第1の実施の形骸では、入力した画像から 解復度の画像であり、このような高解像度の画像から原 の実施の形態と比べ、画像館小手段が加わり、原稿形状 **耳出手段が異なる。その他の部分は第1の実施の形態と** 同一である。本実施の形態では、画像館小手段及び、原 箱形状算出手段は中央資算処理数型 2 上で奥行されるプ ログラムとして実現されるが、各手段がハードウェアの ロジックであってもよい。画像格小手段は、入力画像に おいて、複数回案の平均をとり、それを1回案として出 原稅形状を求めているが、複写機などで入力される画像 は倒えば400dpiや600dpiといった非常に瓳 **稻形状を求める場合には非常に多くのメモリが必要であ** る。例えば画像を1/4に絡小することにより、データ **虫は1/16になり、より少ないメモリで、高遠に国像** 【0097】 [実施の形態2] 第2の実施の形態は第1 り、また、多くの計算時間がかかるといった問題があ 処理を行うことができる。

[0098] 次に、原稿形状算出手段について説明する。原稿形状算出手段は原稿の3次元形状を算出するころまでは第1の英稿の形態と同一である。原稿の3次元形状を算出するところまでは第1の英稿の形態と同一である。原稿の3次元形状データな確正する必要がある40ため、原稿の3次元形状データを確正する必要がある10099]データの確正は、例えば縮小回像の併串が1/4であれば、原稿の3次元形状データを4倍すればよい。また、原稿の形状既職を行うときと、回復補正を行うときの2回、函復入力を行うことにより、必要なメキリ型を削減することができる。

[0100] 一度の国像入力ですべての処理を行う場合には、国像すべてをメモリ上に持っておく必要があるが、国像入力を2回行うことにより、形状宽盛では結小国像の容量稳度のメモリで済み、国像結正では国像を入力しながら結正を行えばよいので、国像の一部分だけを

8

メモリ上に置いておけば処理が行える。

特性を調節しているが、本発明の画像補正装置では原稿 のエッジを検出する必要があるため、綴じ目付近の画像 が黒質れしてしまっては正しくエッジ検出を行うことが できない。 蚕み補正を行う場合には画像を明るめに入力 楠正を行う場合には入力画像を楠正して出力し、行わな い場合には入力画像をそのまま出力する。通常のコピー **檄では黒い文字は黒く、白い背景は白くなるように入力** くエッジを後出することができる。また、鱼み補正時に **取政補正を行うことにより、実際の原稿と補正後の国像 することにより、욦じ目付近の画像も鼎敬れせず、正し** [0101] [実施の形態3] 第3の実施の形態は第1 け、函像の入力特性を切り替えることができるようにし たものである。遊択手段はソフトウェアの遊択メニュー でもよいし、ハードウェアスイッチでもよい。例えば、 の実施の形態に固像補正を行うか否かの選択手段を設 の明るさを一致させることもできる。

得ることができ、また、正しく蚤み補正を行うことがで [0102] 以上のように、補正を行うか否かにより入 力特性を切り替えることにより、それぞれ最適な面像を

ន

[0103] [実施の形態4] 第4の実施の形態は第1 の実施の形態に原稿質域検出手段を加えたものである。 図16を用いて原格領域検出手段を説明する。

を検出する。その領域の範囲が、画像の外枠と接してい た均合、原格は画像領域からはみ出していると判断でき [0104] 図16は、原稿10が画像領域からはみ出 していることを示している。例えば背景が白などの明る い原稿をスキャナで記み込んだ勘合、原稿領域の画案値 は大きいので、画像の中から画案値が一定値以上の箇城

はみ出しを検出した場合は歪み補正動作は行わないよう にする。本実施の形態では原格関域の検出を画像から行 ったいるが、別途センサを飲け、センサによって原故の 位置を検出してもよい。また、原稿の左右がはみ出して 正しく原稿の上下のエッジを検出することができないた め、鱼み補正を行うことができない。このため、原箱の も形状酪塩にはあまり影響しないため、左右のはみ出し 【0105】原権が国御館核からは夕田したいため合、 は焦衷し、上下のはみ出しのみを検出してもよい。

に生じる歪み、影を楠正することにより、あたかも原稿 が平面であったかのようにすることができる。また、原 **箱のねじ目での沈み方が上下で異なっていたり、原稿が** は、本や維筋などをスキャナやコピー機が読み取りた際 【発明の効果】本発明の請求項1又は請求項2によれ 回伝していても補正することが可能となる。

え、エッジの位置変化の少ない場所のうち所定の長さ以 【0107】本発明の間水項3によれば、エッジ検出処 **型後の面像の連結成分の長短による孤立点の判断に加**

ස

区間は前後の検出した区間から補間することにより、エ ッジの後出設りあるいはエッジ後出煽れを無くし、安定 上の区間をエッジ位置として検出し、検出されていない 的にエッジを検出することができるようになった。

極大若しくは極小点のうち、最も画像の中心に近いもの を綴じ目として検出することにより、局所的な細かな形 [0108] 本発明の請求項4によれば、エッジ位置の 状変化に影響されずに、安定的に綴じ目位置を検出する ことができるようになった。

の変化量が基準値以下になる区間のうち、最も長い区間 により、連載的に傾きの変化する原稿のエッジの中から **基準線の傾きを正確に検出することができるようになっ** 【0109】本発明の請求項5によれば、エッジの傾き における平均のエッジの傾きを基準線の傾きとすること

[0110]本発明の耐水項6によれば、原稿左右のペ ージを別々の判定基準で原稿場点を検出することによ

において、左右のページの始点をそれぞれ最適に検出す り、通常斜め方向から光が当てられるスキャナ、複写機 ることができるようになった。

り、原稿面内の任意の点の原稿形状の補正パラメータを [0111] 本発明の蔚東項7によれば、原稿面を連続 的に傾きの変わる直線の集合として近似することによ

[0112] 本発明の請求項8によれば、算出された原 栢エッジの長さが上下で異なる場合、どちらか一方の長 さにデータを修正することにより、上下で長さが違うま ま画像を補正するよりも、補正後の画像を、より自然な 内分比から簡単に求めることができるようになった。 印象にすることができるようになった。 【0113】本発明の請求項9によれば、算出された原 箱の艇の長さが左右で異なっていた場合、どちらか一方 の長さにデータを修正することにより、左右のパランス を保つことができ、補正した面像をより自然な印象にす ることができるようになった。

ಜ

[0114] 本発明の請求項10によれば、競み取った 画像を縮小した画像で形状認識をすることにより、説み 取ったままの茲解做度の画像から形状認識するよりも処 理を大幅に僅くすることができるようになった。 【0115】本発明の請求項11によれば、原稿面を連 統的に傾きの変わる直線の集合として近似することによ り、原稿面内の任意の点の輝度補正パラメータを内分比 から簡単に求めることができるようになった。

\$

[0106]

とにより、原稿が白以外の色の場合ででも、原稿に合わ せた色で綴じ目付近の画像を消すことができるようにな [0116] 本発明の請求項12あるいは請求項13に よれば、怒じ目付近の画像を空白に変換して出力するこ とにより、面像を補正しきれない場所を目立たなくする ことができるようになった。さらに、怒じ目付近の画像 を綴じ目から離れた場所の画案値に変換して出力するこ

の読み取りに分けることにより、必要なメモリ盘を大幅 取りを、形状認識のための画像説み取りと補正対像画像 [0117] 本発明の請求項14によれば、画像の読み に削減することができる。

【図13】 輝度補正パラメータ算出手版について聪明す

【図14】 エッジ付近の背景輝度を扱したグラフであ

るためのフローチャートである。

梅閒2000-20682

Ξ

を補正しない場合と、する場合とで別々の入力特性で面 像の脱み取りを行うことにより、蚤み補正をしない場合 には白黒のコントラストを高く銃み取ることができ、蚤 み補正する場合にはエッジの形状を検出しやすく画像を [0118] 本発明の請求項15によれば、回像の歪み 入力することができる。

【図15】原格面の像の3次元位置PからCCDに写っ

た画像の参照位置P'を求める画像補正する方法を説明

するための図である。

【図16】原相領域校出手段を説明するための図であ

[0119] 本発明の請求項16によれば、原稿が画像 からはみ出していた場合、補正を行わないことにより、 無駄な紙を節約することができる。

中央資算処理装置

回像入力装图

記位被配

面像出力装配 6 パスライン

| 回像補正数母

【你母の説明】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形御である画像補正装置1の

亀気的構成を示すプロック図である。

|図2| 本や雑誌などの原稿10を競み取った画像の例

【図3】エッジ検出の手頃を示すフローチャートであ

【図4】エッジ検出結果と、前後のエッジ位置の差分の

[図5] 扱い目位配検出手段について説明するための図 絶対値のグラフである。

15 a 原稿左上部の基準線 原稿左下部の基準数 15c 原稿右上部の基準線 15 d 原稿左下館の基準数

15 b

13 原稿上部エッジ 14 原粒下部エッジ

11 原稿外質域

10 原稿

12 概じ目

ಜ

[図6] 基準線検出手段について説明するための図であ

[図7] 原箱始点検出手段の動作手頂を示すフローチャ ートである。

S 2 所定の関値を越える点 (エッジ) を探す処理モジ

S1 エッジ役出フィルタ処理モジュール

エッジ位配安当性の判断処理モジューグ

S3 関値判定処理モジュール

ຂ

エッジ位型記録処理モジュール **収核レイン判断処理ホジュー**ル

S S

収なアイン牡酢処邸ホツュール

S7 大ライン処理モジュール

[図9] 側面複辞角算出手段について説明するための図 【図8】原梅端点検出手段を説明するための図である。

【図10】原箱形状算出手段について説明するための図

【図11】原稿形状算出手段について説明するための図 であり、投影された做を平面に戻した図である。

【図12】原稿面上の点Pの3次元座標の求め方のフロ

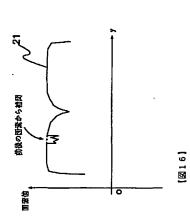
<u>図</u>

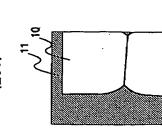
祖子が記念祖以下の図図 エッツ位置数的

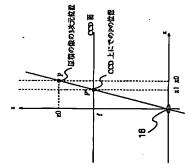
<u>[⊠</u>4]

[図15]









This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

□ BLACK BORDERS
□ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
□ FADED TEXT OR DRAWING
□ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
□ SKEWED/SLANTED IMAGES
□ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
□ GRAY SCALE DOCUMENTS
□ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
□ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
□ OTHER:

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.